©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Nachr. entomol. Ver. Apollo, N. F. 16 (1): 115-128 (1995) 

# Ergebnisse entomologischer Untersuchungen im zentralen Afrika

# 1. Charakteristik der Untersuchungsgebiete 1991 in Zaïre und neue Papilioniden-Nachweise (Lepidoptera)

Timm KARISCH

Timm KARISCH, Museum für Naturkunde und Vorgeschichte Dessau, Askanische Straße 32, D-06842 Dessau

**Zusammenfassung:** Es werden die 1991 durch den Autor besammelten Gebiete in Zaïre beschrieben. Es folgt eine Liste mit Nachweisen von 19 Papilionidae-Arten, die z. T. zoogeographisch beziehungsweise ökologisch interessant sind.

**Results of entomological studies in Central Africa. 1. Characteristics of the studied areas in 1991 in Zaïre and new records of Papilionidae (Lepidoptera)**

**Abstract:** The areas in Zaïre studied by the author in 1991 are described. It is complemented by list of the records of 19 species of Papilionidae. Some of these records are of chorological or ecological interest. The author considers that *Papilio mackinnoni, P. charopus, P. lormieri, P. mechowi, P. gallienus, P. zenobia* and *Graphium tynderaeus* are endangered species of tropical rainforests. In chorological view the record of *Papilio mackinnoni* west of the Mitumba Mountains is very interesting.

Der vorliegende erste Beitrag mit neuen Erkenntnissen zur Insektenfauna des zentralen Afrikas stützt sich im wesentlichen auf Daten- und Faltermaterial, das der Autor während einer einmonatigen Reise in Zaïre 1991 zusammentrug. Dieses wird sukzessive weiter ausgewertet und bildet eine wichtige Grundlage auch folgender Beiträge dieser Reihe. Aus diesem Grund scheint es mir angezeigt, diesem ersten Beitrag eine recht ausführliche Schilderung der 1991 in Zaïre untersuchten Lokalitäten voranzustellen, um dies in der Folgezeit nicht immer wieder in entsprechenden Kurzformen tun zu müssen. Für die Unterstützung bei der vegetationskundlichen Charakterisierung der Gebiete danke ich Herrn F. MÜLLER, Schlottwitz, herzlich.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at



## 1. Charakterisierung der Untersuchungsgebiete

### Kinshasa: 1 km WNW Flughafen N'Djili

Geographische Koordinaten: 4°24′ s. Br., 15°25′ ö. L.

Untersuchungszeitraum: 4. August 1991

Gebietsbeschreibung: Das Untersuchungsgebiet liegt wenige Kilometer vom Kongoufer entfernt an einem Bachlauf ca. 2 km südwestlich des internationalen Flughafens von Kinshasa. Es befindet sich somit im Grenzbereich der Zone immergrüner tropischer Regenwälder und regengrüner Trockenwälder. Das Klima ist durch zwei deutlich ausgeprägte Regenzeiten (April-Juni, September-November) und zwei Trockenzeiten (Dezember-März, August) gekennzeichnet. Die Jahresniederschlagsmenge liegt bei 1374 mm (WALTHER & LIETH 1967). Das gesamte Territorium in großem Radius um Kinshasa ist stark anthropogen beeinflußt und weithin waldfrei. Es finden sich somit auch keine als Sekundärwälder zu bezeichnende Ersatzgesellschaften von Urwäldern mehr, sondern lediglich Forsten (besonders Eukalyptus). Im Untersuchungsgebiet herrscht auf Brachland Gras- und Gebüschvegetation vor. Die Gräser dominieren dabei insbesondere auf den sandigen, trockenen Stellen der Hänge, während im frischen bis feuchten Gebiet am Bachlauf ein dichteres Gebüsch ausgebildet ist. Im Uferbereich des Bachlaufes beziehungsweise in nassen Senken finden sich zahlreich Cyperaceen. Kleinflächig wurden im Hangbereich Maniok-Kulturen angelegt (Abb. 1). Steilere Hangabschnitte weisen die für entwaldete tropische Gebiete typischen tiefen Erosionskerben (bis ca. 2 m) auf. Der Bachlauf und seine Umgebung sind partiell stark durch Altöle (vermutlich vom Flughafengelände) verschmutzt.

### Inkisi: Botanischer Garten Kisantu (= botan. Garten von Kinshasa)

Geographische Koordinaten: 5°9′ s. Br., 15°4′ ö. L.

Untersuchungszeitraum: 31. August 1991

Gebietsbeschreibung: Untersucht wurde das weitläufige Gelände des Botanischen Gartens am Ortsrand von Inkisi in der Provinz Bas-Zaïre, also südlich von Kinshasa. Der Botanische Garten, in kolonialer Zeit angelegt, ist bis auf wenige Haupttrassen inzwischen verunkrautet und teilweise auch verbuscht. So entstanden, namentlich unweit des Ufers des Flusses Inkisi, Abschnitte mit vorwaldartigem Charakter, die intensiver besammelt wurden (Abb. 7).

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at



**Mbandaka**

Geographische Koordinaten: Umgebung Flughafen, südlicher Ortsrand 0°2′ n. Br., 18°14′ ö. L.

Untersuchungszeitraum: 12., 13. August 1991

Gebietsbeschreibung: In die Untersuchungen (extensiv) wurden zwei Stellen in der Umgebung von Mbandaka (früher Coquilhatville) einbezogen: am Flughafen und südlich der Stadt. Es handelt sich bei beiden Gebieten um Gebüschbereiche in der Zone der Tieflandregenwälder. Diese Gebüsche sind sehr dicht und z. T. von lianenartigen Gewächsen überzogen. Die Gebüsche bilden in der Umgebung des Flughafens den Grenzbereich zwischen Flughafengelände und Fahrstraße, im Süden der Stadt finden sie sich ausgedehnt auf einer ehemaligen Bananenplantage.

Beide Gebüschstandorte grenzen nicht mehr an größere Waldgebiete an, d. h. die mikroklimatischen Bedingungen sind durch die ungebremste starke Sonneneinstrahlung und stärkere Ausdrocknung der Strauch-, Kraut- und Bodenschichten wesentlich verschieden von jenen der Randlagen der Tieflandregenwälder.

**Kalamba: 3 km östlich des Ortes in Richtung Bokatola**

Geographische Koordinaten: 0°25′ s. Br., 18°19′ ö. L.

Untersuchungszeitraum: 7. August–10. August 1991

Gebietsbeschreibung: Es handelte sich 1991 um eines der Hauptuntersuchungsgebiete. Hier wurden neben Tagesexkursionen auch Lichtfänge (125 W HQL, netzunabhängig mittels Stromgenerator betrieben) durchgeführt.

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Zone des innerafrikanischen Regenwaldgürtels. Die Jahresniederschlagssumme (Daten in Anlehnung an Klimadiagramm von Coquilhatville in WALTHER & LIETH 1967) liegt bei ca. 2100 mm. Die Niederschläge fallen über das ganze Jahr verteilt, besonders reichlich jedoch im September/Oktober. Doch auch in den trockensten Monaten (Juli/August) werden noch Niederschlagshöhen von durchschnittlich 100 mm gemessen). Die Jahresdurchschnittstemperatur dürfte bei 24–25° C liegen.

Das Lager und auch der Standort der Lichtquelle für die Lichtfänge befanden sich auf einer kleinen Nutzholzanpflanzung unmittelbar am Ran-

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at



de des tropischen Tieflandregenwaldes. Dieser war im seinem Bestand jedoch nicht mehr völlig unberührt, sondern durch selektive Einzelstammnutzung gekennzeichnet. Er stockte hier auf z. T. staunassem Substrat. Die oberste Baumschicht mit Überhältern von ca. 50 m Höhe war nur noch sehr fragmentarisch ausgebildet. Die untere und mittlere Baumschicht, die fließend ineinander übergingen, erreichten bis zu 30 m Höhe. Sie wurde vor allem von Arten der Caesalpinaceae, Anacardiaceae, Sapindaceae, Dipterocarpaceae, Flacourtiaceae, Sterculiaceae und Bignoniaceae gebildet. Der Wald war sehr reich an Lianen (Araceae u. a.), epiphytisch traten besonders Farne, Moose und Flechten in Erscheinung (Abb. 3). Der Lichtgenuß am Boden war sehr gering; eine Krautschicht infolgedessen nur sehr schwach entwickelt.

Auf der Rodungsfläche wurde vor allem Maniok (*Manihot esculenta*) und Banane (*Musa* spec.) angebaut. Saumbereiche zwischen Regenwald und Feld sowie Feld und Weg wurden von immergrünen Gebüschen und Stauden (Mimosaceae, Musaceae, Zingiberaceae u. a.) gebildet. Vereinzelt fanden sich auch höhere Bambusbestände.

**Pinga: Flußtal 4 km ONO des Ortes**

Geographische Koordinaten: 1°0′ s. Br., 28°43′ ö. L.

Untersuchungszeitraum: 18.-22. August 1991

Gebietscharakteristik: Es handelte sich bei Pinga um das zweite Hauptuntersuchungsgebiet im Jahre 1991. Hier war im Bereich eines Trogtales bei etwa 1100 m NN ein noch wenig veränderter primärer Bergregenwald zu finden. Die Jahresniederschlagssumme dürfte bei knapp 2000 mm liegen, wobei eine Trockenzeit mit weniger Niederschlägen im Juli und August ausgeprägt ist. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei ca. 20° C, also bedingt durch die Höhenlage deutlich unter der von Kalamba (genaue Klimadaten waren für das Territorium leider nicht verfügbar, so daß die Angaben unter Zugrundlegung des Klimadiagrammes von Wamba [in WALTHER & LIETH 1967] extrapoliert werden mußten). Der Bergregenwald stockt im Raum östlich Pingas auf jungen vulkanischen Grundgestein, also auf nährstoffreicheren Standorten als der Tieflandregenwald bei Kalamba. Die oberste Baumschicht (Überhälterzone, ca. 40-50 m) war nicht durchgängig ausgebildet. Üppig entwickelt hingegen die untere und mittlere Baumschicht bis in ca. 20-30 m Höhe (Abb. 4). Bei der Ausbildung der Baumschicht waren z. B. Arten der Caesalpiniaceae, Amona-

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at



ceae, Flacourtiaceae, Sterculiaceae und Anacardiaceae beteiligt. Die Krautschicht ist besonders in Flußnähe sowie bei stärkerem Lichtgenuß in steiler Hanglage recht üppig entwickelt (z. B. mit *Anthrophyum mannianum, Olyra latifolia,* Zingiberaceae, *Maranta, Dorstenia, Impatiens;* im Flußuferbereich *Biophytum abyssinicum*) und sehr farnreich. Letztere finden sich auch zahlreich neben Orchidaeceen und Piperaceen in der Epiphytenvegetation und auf Felsen.

Kleinere Feldkulturen sind auf Rodungsinseln an der Straße sowie in der Nähe von Siedlungen angelegt, wobei vorherrschend Maniok angebaut wurde.

**Mitumbagebirge zwischen Sake und Masisi**

Geographische Koordinaten: 1°24'-1°28' s. Br., 29°1'-29°2' ö. L.

Untersuchungszeitraum: 17., 24. August 1991

Charakterisierung des Gebietes: Das Mitumbagebirge bildet die Ostgrenze des Kongobeckens zwischen Edward- und Tanganyika-See. Es erreicht dabei Höhen von bis zu ca. 3000 m NN. Zwischen Sake und Masisi wurden nur sehr extensiv zwei Exkursionen während kurzer Aufenthalte in einer Höhenlage von ca. 2000 bis 2500 m NN durchgeführt. Das Mitumbagebirge ist im betrachteten Bereich stark besiedelt. Die ursprünglichen Wälder und Bambuszonen sind gerodet und durch Grünländer beziehungsweise Ackerflächen ersetzt. Viele Grünländer werden als Rinderweiden genutzt und ähneln, auch bedingt durch das Vorkommen von *Poa-* und *Trifolium*-Arten, sehr mitteleuropäischen Weideflächen. In nassen Senken finden sich oft übermannshohe Cyperaceen-Röhrichte. Kleinflächig wurden Forsten angelegt. Hier dominiert Eukalyptus, einzeln finden sich auch Bestände von anderen Laubhölzern beziehungsweise Zypressen (Abb. 6). Entlang von Wegen und Bachtälern existieren Streifen hartlaubiger Gebüsche.

**Goma: Umgebung des Lac Vert**

Geographische Koordinaten: 1°38' s. Br., 29°8' ö. L.

Untersuchungszeitraum: 25. August 1991

Charakterisierung des Gebietes: Die Region um den Lac Vert (nördlich des Kivu-Sees zwischen Goma und Sake) wird dank der vulkanaschereichen Böden stark ackerbaulich genutzt. An Ackerrändern, Wegrändern

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

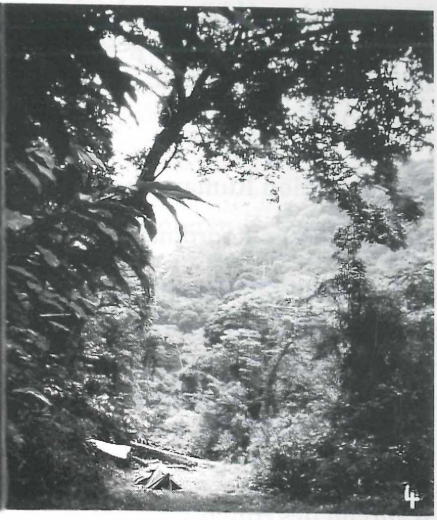


**Abb. 1**: Gras- und Gebüschvegetation am Bachlauf westlich des Flughafens N'Djili am Stadtrand von Kinshasa. Während auf den trockenen Bereichen vor allem Poaceen dominieren, finden sich in Gewässernähe besonders Cyperaceen. Auf den sandigen Hängen im Hintergrund wird Maniok angebaut. **Abb. 2:** Blick vom Osten auf den Vulkan Nyiragongo bei Goma. Der Nyiragongo ist bis in die mittleren Hanglagen mit einem kaum anthropogen beeinflußten Bergnebelwald (heller graue Flächen im Bildmittelgrund) bewachsen. In den mittleren Lagen wird dieser von einer niedrigeren Gehölzvegetation, die reich an *Erica* ist (dunkler graue Flächen im Bildmittel- und -hintergrund), abgelöst, die bei ca. 3200 m in eine Kleinstrauchvegetation mit baumförmigen Senecien übergeht. **Abb. 3:** Ausschnitt aus dem tropischen Tieflandregenwald bei Kalamba. Gut erkennbar sind die üppig entwickelten und fließend ineinander übergehenden Baum- und Strauchschichten sowie der Lianenreichtum des Untersuchungsgebietes. Durch das dichte Blätterdach ist der Lichtgenuß in unmittelbarer Bodennähe äußerst gering, das Insektenleben spielt sich vor allem in den Baumkronen ab. **Abb. 4:** Schneise im Bergregenwald bei Pinga. Die Hänge des Kerbtales sind noch üppig mit primärem Regenwald bestockt. Die steile Hanglage schützt den Wald hier vor stärkeren anthropogenen Beeinflussungen.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at



sowie an den Abhängen des Kratersees Lac Vert finden sich dichte Gebüschsäume. Klimatisch gesehen ist das Gebiet trockener als alle anderen untersuchten Regionen und tendiert eher zur Zone der Savannen im Osten Afrikas.

**Goma: Station Rumangabo am Nyiragongo**

Geographische Koordinaten: 1°34′ s. Br., 29°16′ ö. L.

Untersuchungszeitraum: 25./26. August 1991

Charakterisierung des Gebietes: Die Station Rumangabo befindet sich am Fuß des Vulkanes Nyiragongo am Rande des sich von hier bis ca. 2500 m aufsteigenden Bergnebelwaldes. Dieser geht oberhalb 2500 m über eine Laubmischwaldzone in eine *Erica-Senecio*-Strauchvegetation über (vgl. Abb. 2).

Während des Aufenthaltes in Zaïre wurden ca. 4000 Lepidopteren gesammelt, die sich vor allem in der Sammlung des Autors, in einzelnen Belegstücken auch in der Sammlung des Museums für Naturkunde und Vorgeschichte in Dessau befinden.

## Verzeichnis der aufgefundenen Arten

(Nomenklatur und Systematik nach D'Abrera 1980)

1. *Papilio dardanus* Brown 1766

Nachweise: 6 ♂♂, 1 ♀ (20.-22. viii. 1991) Pinga; 1 ♂ (31. viii. 1991) Inkisi: Botanischer Garten

Von dieser durch bewaldete Gebiete der ganzen afrotropischen Region verbreiteten Art wurden überraschenderweise keine Exemplare am Rand des Tieflandregenwaldes bei Kalamba beobachtet. Das einzige bei Pinga gefundene Weibchen kann zur f. *dionysos* gestellt werden.

2. *Papilio phorcas* Cramer 1775

Nachweise: 14 ♂♂ (18.-22. viii. 1991), 1 ♀ (22. viii. 1991) Pinga

*Papilio phorcas* war im Bergregenwald die häufigste Segelfalterart. Das einzige aufgefundene Weibchen gehört zur geschlechtsdimorphen Form mit gelben Binden.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at



3. *Papilio hesperus* WESTWOOD 1843

Nachweise: 1 ♂ (10. VIII. 1991) Kalamba

4. *Papilio mackinnoni* SHARPE 1891

Nachweise: 2 ♂♂ (20., 22. VIII. 1993) Pinga

Der Nachweis dieser Art im Bergregenwald der unteren Gebirgslagen bei Pinga ist sehr interessant, liegt der Fundort doch an der westlichen Verbreitungsgrenze der ansonsten auf die höheren Lagen im Gebiet des Ostafrikanischen Grabensystems beschränkten Art. Unklar ist, wodurch die Art in ihrer Westverbreitung durch die Urwälder des Kongobeckens beschränkt wird, da das Mitumba-Massiv augenscheinlich nicht die entsprechende Barriere darstellt.

5. *Papilio charopus* WESTWOOD 1843

Nachweise: 1 ♂ (21. VIII. 1991) Pinga

6. *Papilio bromius* DOUBLEDAY 1845

Nachweise: 3 ♂♂ (20. VIII. 1991) Pinga; 1 ♀ (31. VIII. 1991) Inkisi: Botanischer Garten

7. *Papilio chrapkowskii* SUFFERT 1904

Nachweise: 5 ♂♂ (18.-20. VIII., 22. VIII. 1991) Pinga

D'ABRERA (1980) führt *chrapkowskii* als Rasse von *Papilio bromius*. Das sympatrische Vorkommen von *bromius* und *chrapkowskii* (deutlich zu trennen) im Bergregenwald bei Pinga läßt mich hier jedoch KIELLAND (1990) folgen, der *chrapkowskii* als eigenständige Art nennt. Diese Art der Hochlandwälder steigt am Rande des Kongobeckens somit bis auf ca. 1100 m hinab.

8. *Papilio sosia* ROTHSCHILD & JORDAN 1903

Nachweise: 4 ♂♂ (18.-20., 22. VIII. 1991), 1 ♀ (22. VIII. 1991) Pinga; 2 ♂♂ (9., 10. VIII. 1991) Kalamba

9. *Papilio lormieri* DISTANT 1874

Nachweise: 2 ♂♂ (9. VIII. 1991) Kalamba, 2 ♂♂ (19., 21. VIII. 1991) Pinga

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

**Abb. 5:** *Graphium policenes* auf einer Lichtung des tropischen Tieflandregenwaldes bei Kalamba. **Abb. 6:** Hochlagen des Mitumba-Gebirges nördlich von Sake bei ca. 2200 m. Der ursprüngliche Wald wurde gerodet, und an seiner Stelle finden sich jetzt ausgedehnte Weideflächen. Verbreitet wurden auch Eukalyptus-Forste angelegt.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at



10. *Papilio demodocus* Esper 1798

Nachweise: 1 ♂ (4. VIII. 1991) Kinshasa; 1 ♂ (12. VIII. 1991) Mbandaka; 1 ♂ (15. VIII. 1991) zwischen Goma und Sake; 1 ♂ (31. VIII. 1991) Inkisi.

Diese in der ganzen Äthiopis verbreitete und häufige Art tritt besonders in bebuschten Offenländern beziehungsweise im urbanen und suburbanen Gebiet auf, während sie in größeren Waldgebieten kaum beobachtet wird. Neben den obengenannten Nachweisen wurden Exemplare dieser Art auch im Stadtgebiet von Kinshasa (N'Dolo) beobachtet, außerhalb des Kongobeckens sind mir neuere Beobachtungen unter anderem von São Tomé (1981, Linke), Harare (1990, 1991) bis hinunter nach Kapstadt (Rondebosch, November 1993, Karisch) bekannt.

11. *Papilio mechowi* Dewitz 1881

Nachweise: 2 ♂♂ (20., 22. VIII. 1991) Pinga

12. *Papilio gallienus* Distant 1879

Nachweise: 2 ♂♂ (8., 10. VIII. 1991) Kalamba

Diese Art ist vor allem in Primärforsten von Nigeria bis Zaïre (D'Abrera 1980) zu finden; sie ist *Papilio mechowi* sehr ähnlich. Ich bin ich mir nicht ganz sicher, ob die beiden Stücke von Kalamba wirklich zu *gallienus* gehören.

13. *Papilio zoenobia* Fabricius 1775

Nachweise: 1 Ex. (10. VIII. 1991) Kalamba, 7 Ex. (18., 20.-22. VIII. 1991) Pinga

Die Art ist auf die Waldgebiete West- und Zentralafrikas beschränkt und geht in östlicher Richtung kaum über das Kongobecken hinaus.

14. *Graphium angolanus* Goeze 1779

Nachweise: 3 ♂♂ (4. VIII. 1991) Kinshasa

Die im tropischen Afrika häufige Art trat im Offenland bei Kinshasa zahlreich auf.

15. *Graphium tynderaeus* Fabricius 1793

Nachweise: 1 ♂ (22. VIII. 1991) Pinga

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at



16. *Graphium latreillanus* GODART 1819

Nachweise: 1 ♂ (10. VIII. 1991) Kalamba

17. *Graphium leonidas* FABRICIUS 1793

Nachweise: 1 ♂ (9. VIII. 1991) Kalamba

18. *Graphium policenes* CRAMER 1775

Nachweise: 14 ♂♂ (9., 10. VIII. 1991) Kalamba (Abb. 5), 1 ♂ (21. VIII. 1991) Pinga

Nach SEITZ (1908) einer der häufigsten Segelfalter des tropischen Afrikas. Bei Kalamba war *Gr. policenes* die dominierende Papilionide. Nach KIELLAND (1990) und D'ABRERA (1980) ist *Gr. policenes* auf bewaldete Gebiete beschränkt, was sich mit meinen Beobachtungen deckt. Das Exemplar von Pinga ist im Vergleich mit den Stücken von Kalamba bedeutend kleiner.

19. *Graphium antheus* CRAMER 1779

Nachweise: 2 ♂♂ (9. VIII. 1991) Kalamba.

## Anmerkungen zu Ökologie und Verbreitung der Arten

Während meiner Beobachtungen im August 1991 fiel auf, daß zumindest in der Trockenzeit der Schwerpunkt des Vorkommens vieler Papilionidae-Arten deutlich in Gebieten mit wenig berührten tropischen Regenwäldern zu finden ist. Schon in artenreichen Sekundärwäldern macht sich ein Abfall der Arten- und Individuenzahlen bemerkbar (z. B. zwischen Mbandaka und Kalamba), wenn diese nicht mehr an wenig beeinflußte Waldgebiete grenzen. Ganz besonders deutlich wird der Schwund an Segelfaltern in anthropogen degradierten Gebieten mit Forsten und Buschland (z. B. südlich Kinshasa), wo kaum noch Papilionidae-Arten beobachtet werden können, die in den Regenwäldern recht zahlreich vorkommen, obgleich auch diese Zonen innerhalb ihres (früheren?) Verbreitungsareals liegen. Sie werden hier durch (weniger) Offenlandarten vertreten, zu denen von den nachgewiesenen Spezies *Papilio demodocus* und *Graphium angolanus* gerechnet werden können. Im wesentlichen auf Waldgebiete beschränkt und damit früher oder später im Zuge der Vernichtung tropischer Regenwälder im Bestande bedroht sind

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

**Abb. 7:** Verwilderter Abschnitt des Botanischen Gartens Kisantu bei Inkisi am gleichnamigen Fluß.

hingegen Arten wie *Papilio mackinnoni, P. charopus, P. lormieri, P. mechowi, P. gallienus, P. zenobia* und *Graphium tynderaeus.*

Die Untersuchungen bei Pinga fanden am Ostrand des Gebietes zusammenhängender tropischer Regenwälder des zentralen Afrikas statt. Hier am Mitumba-Massiv beziehungsweise etwas weiter östlich im Bereich der Gebirgsketten und Vulkane des Ostafrikanischen Grabensystems finden somit eine ganze Reihe von Arten des tropischen Regenwaldgürtels ihre östliche Verbreitungsgrenze. Von den hier angeführten Segelfaltern sind dies:

a. Ostgrenze in etwa entlang des Mitumba-Massivs: *Papilio lormieri, P. mechowi, Graphium tynderaeus;*

b. Ostgrenze im Ostafrikanischen Grabensystem (östlich beziehungsweise westlich des Viktoriasees): *Papilio phorcas, P. hesperus, P. bromius, P. sosia, Graphium latreillanus.*

Eine Sonderstellung nimmt *Papilio mackinnoni* ein (siehe dort). Zu den durch Afrika weit verbreiteten Arten zählen von den nachgewiesenen *Pa-*

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at



*pilio dardanus, P. demodocus, Graphium angolanus, G. leonidas, G. policenes* und *G. antheus.*

## Literatur

D'Abrera, B. (1980): Butterflies of the Afrotropical Region. - Farringdon (Larisdowne Ed.), 593 S.

Kielland, J. (1990): Butterflies of Tanzania. - Melbourne/London (Hill House), 363 S.

Knapp, R. (1973): Die Vegetation von Afrika. In: Walther, H. (Hrsg.): Vegetationsmonographien der einzelnen Großräume, Bd. III. - Jena (G. Fischer), 628 S.

Seitz, A. (1908): Die Großschmetterlinge der Erde. II. Abt.: Die exotischen Großschmetterlinge. XIII. Band: Die Großschmetterlinge des Afrikanischen Faunengebietes: Tagfalter. - Stuttgart (F. Lehmann), 613 S.

Smart, P. (1987): Kosmos-Enzyklopädie der Schmetterlinge. Stuttgart (Kosmos), 279 S.

Villiers, A.: (1979): Les Lépidoptères de l'Afrique noire française. - Initations Africains **14** (2): 1-49 (Nachdruck, Lisse [Swets & Zeitlinger]).

Walther, H., & Lieth, H. (1967): Klimadiagramm-Weltatlas. - Jena (G. Fischer).

Eingang: 7. IV. 1994

© Entomologischer Verein Apollo e. V., Frankfurt am Main, Juni 1995 ISSN 0723-9912